

(19)



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000065759 A  
(43)Date of publication of application: 15.11.2000

(21)Application number: 1019990012391  
(22)Date of filing: 08.04.1999

(71)Applicant: KIM, CHUNG SOO  
LEE, KWANG JU  
LIM, SUNG KYOO  
(72)Inventor: KIM, CHUNG SOO  
LEE, KWANG JU  
LIM, SUNG KYOO

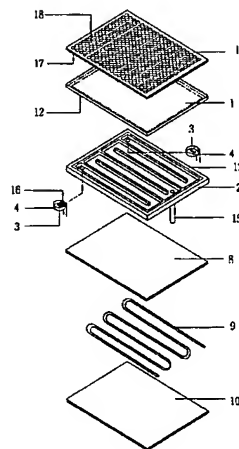
(51)Int. Cl. G02F 1/1335

## (54) FLAT PANEL FLUORESCENT LAMP

## (57) Abstract:

PURPOSE: A flat panel fluorescent lamp is provided to enhance brightness and assure uniform brightness on a plane without separate structures.

CONSTITUTION: A flat panel fluorescent lamp comprises a front glass plate(1), a bottom plate(2), plural discharge passages(7), an optical diffusion plate(11), discharge electrode(3) and opposite electrode(3). The discharge passages(7) are formed in parallel on one of the plates(1,2). Parallel plural V-grooves and plural convex lenses are respectively formed on both sides of the optical diffusion plate(11), which is attached on the glass plate. The discharge electrode(3) is inserted into one side of the discharge passages(7). The opposite electrode(3) opposes the discharge electrode(3).



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (20010510)

BEST AVAILABLE COPY

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6  
G02F 1/1335(11) 공개번호 특2000-0065759  
(43) 공개일자 2000년11월15일(21) 출원번호 10-1999-0012391  
(22) 출원일자 1999년04월08일

(71) 출원인 이광주  
서울특별시 강남구 압구정동 한양아파트 5-707  
김청수  
경기도 안양시 동안구 호계동 1053-2 목련아파트 107동 402호  
임성규  
경기도 성남시 분당구 금곡동 143 성원 아파트 705-704

(72) 발명자 이광주  
서울특별시 강남구 압구정동 한양아파트 5-707  
김청수  
경기도 안양시 동안구 호계동 1053-2 목련아파트 107동 402호  
임성규  
경기도 성남시 분당구 금곡동 143 성원 아파트 705-704

(74) 대리인 양경석  
김종윤  
이병문

심사청구 : 있음

## (54) 평판형 형광램프

## 요약

본 발명은 평판형 형광램프에 관한 것으로 바닥유리판("바닥판") 또는 전면유리판에 다수의 방전통로를 형성하고 방전통로의 일 측면에 전극판과 타측면에 대향 전극판을 형성하여 전면유리판과 바닥판을 접합하고 진공배기하여 통전하여 발광되는 평판형 형광램프로써 전면 유리판 위에 일면에 다수의 V자형 홈과 타면에 다수의 볼록렌즈면을 가지는 광확산판을 결합시켜 균일하고 향상된 휘도를 갖는 평판형 형광램프를 제공한다.

이러한 평판형 형광램프는 도광판 및 프리즘판 등이 필요하지 않아 광투과율이 향상되고 휘도가 획기적으로 개선되어 LCD용 백라이트로 사용되기에 특히 적합하다.

## 대표도

도3

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 분해사시도  
도 2는 도 1의 바닥판 2의 평면도  
도 3은 도 2의 A-A'의 단면도  
도 4는 도 3의 B부분 상세도  
도 5a는 광확산판의 a형 측면 상세도  
도 5b는 광확산판의 b형 측면 상세도  
도 5c는 광확산판의 c형 측면 상세도

도 5d는 광확산판의 d형 측면 상세도  
 도 5e는 광확산판의 e형 측면 상세도  
 도 5f는 광확산판의 f형 측면 상세도  
 도 6은 도 1의 전극지지판4의 상세도  
 도 7은 본 발명의 한 실시양태 단면도  
 도 8은 본 발명의 한 실시양태 조립사시도

**\*\*도면의 주요부분에 대한 부호설명\*\***

1: 전면유리판2: 바닥판  
 3: 방전전극4: 전극 지지판  
 5: 형광체6: 격벽  
 7: 방전통로8: 방열판  
 9: 가열히터 10: 절연보호막  
 11: 광확산판 12: 봉지재  
 13: 배기구멍 14: 방전구멍  
 15: 진공배기관 16: 수은게터  
 17: V자형광확산면 18: 볼록렌즈면

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 평판형 형광램프에 관한 것이다. 특히, 액정표시장치(LCD)의 백라이트용으로 사용하기 적합한 평판형 형광램프에 관한 것이다.

액정표시장치는 즉, LCD는 LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel) 및 EL(Electro Luminescence)와 달리 자체발광은 하지 않고 별도의 광원인 백라이트(Back Light)가 필요하다.

종래의 LCD용 백라이트는 냉음극 형광등(Cold Cathode Fluorescent)으로 관형태로 만들어 필요에 따라 직선형, L자형, U자형, W자형으로 벤딩하여 발광원으로 하였다. 직하형에서는 상기 여러형의 냉음극 형광관을 LCD셀 밑에 장착하고 그 아래의 반사판과 LCD셀 밑의 확산판에 의하여 휘도를 균일화하나 백라이트의 두께가 두꺼워지고 균일한 휘도가 본질적으로 보장되지 않는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위한 것이 에지라이트 방식이다. 그러나, 에지라이트 방식도 액정셀로 균일한 빛을 보내기 위하여 도광판과 광확산판 및 프리즘판 등으로 복잡하게 구성되어 있다. 이러한 구조에 의하여 광원의 빛은 도광판에 의하여 전달되고 전달된 빛을 광확산판을 통해 균일하게 확산시키고 프리즘판에 의하여 통과된 광을 액정판의 시야각에 집합하고 휘도를 향상시킨다.

그러나, 종래의 백라이트는 빛의 반사와 투과에 의하여 소비전력에 대한 효율이 낮고 구조가 복잡하여 생산비가 높을 뿐만 아니라 휘도의 균일성을 보장하기가 어렵다. 일반적으로 노트북용 모니터는 70~100cd/m<sup>2</sup> 이상의 휘도가 사용이 되지만 PC 모니터 용으로는 200cd/m<sup>2</sup> 요구되고 브라운관은 500~600cd/m<sup>2</sup>의 휘도치를 나타내므로 종래의 백라이트 방식으로는 브라운관 수준의 휘도가 불가능하다. 그리고, 종래의 백라이트 구조의 복잡성은 디스플레이의 경량, 박형화를 주무기로 하고 있는 LCD에 중요한 장애요인이 된다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 평면상에 균일한 휘도를 얻기 위하여 별도의 구조가 필요하지 않고 휘도가 높을 뿐만 아니라 본질적으로 평면상으로 균일한 휘도를 보장하는 평판형 형광램프를 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 의하여,

전면유리판;

상기 전면유리판에 대응하는 바닥유리판("바닥판");

상기 전면유리판 하면 또는 상기 바닥판 상면에 평행하게 형성된 다수의 방전통로;

일면에 평행하게 형성된 다수의 V자홈과 타면에 다수의 볼록렌즈면을 가지고 상기 전면유리판 상에 부착되는 광확산판;

상기 방전통로의 일측면에 삽입된 음극전극; 및

상기 다수의 방전통로에 대향하도록 상기 방전통로의 타측면에 삽입된 대향전극;

을 포함하고 상기 전면유리판과 바닥판은 상기 방전통로를 진공배기하고 희가스가 충전되도록 밀봉되어 접합되고 상기 방전통로를 형성하는 벽면에 형광제를 도포하여 전극판 통전시에 발광되는 평판형 형광램프가 제공된다.

본 발명에 의한 평판형 형광램프는 평면 발광체를 필요로 하는 곳에 다양하게 사용될 수 있지만 LCD의 백라이트용으로 사용되는 것에 특히 적합하다.

본 발명에 사용되는 음극전극을 위해서 냉음극 또는 열음극 전극판 모두 사용 될 수 있다.

상기 방전통로는 양전극판 사이에 일직선의 형태로 다수 형성될 수 있으나 경우에 따라서 1번 이상 180°로 굴곡되어 평판 전체 면을 카바할 수도 있다.

다수의 방전통로는 일반적으로 바닥판에 형성시키는 것이 바람직한데 전면유리판 하면에 형성시킬 수도 있다. 방전통로를 형성하는 방법의 하나는 전면유리판 또는 바닥판을 레지스터로서 패턴을 프린터하고 현상하여 레지스터없는 부분을 불소화합물 용액으로 에칭을 하여 형성한다. 패턴은 스크린 인쇄 또는 포토 리소그래피에 의하여 형성한다. 다른 방법으로는 유리막을 스크린 프린팅에 의하여 방전통로를 갖는 격벽구조로 평판위에 피복하여 형성시킬 수도 있다. 각각의 방전통로를 완전히 격리하여 서로 연통되지 않도록 할 수도 있으나 방전통로에 일정한 패턴의 틈을 형성함으로써 방전통로가 서로 연결되도록 하여 방전 불균일을 해소할 수 있다. 전면유리판 또는 바닥판을 방전통로의 패턴이 형성된 차단막으로 가리고 샌드 블라스팅 방법으로 방전통로를 형성시키는 것도 유력한 또 하나의 방법이다.

상기 광확산판은 양면 각각에 V자형 홈선인 광확산면과 볼록렌즈면을 가지고 전면유리판에 부착되어 액정표시부 시야각 이내로 균일한 광확산 및 집광을 하게 하여 광이용 효율을 증가시킨다. 상기 방전통로를 밀봉 진공시킨 후, 방전통로 내부에 방전용 희가스(GAS)를 충전하여 양전극 사이에 고주파 인가시 방전통로를 따라 발광하고 상기 광확산판에 의하여 균일한 휘도를 부여한다.

이하 본 발명을 도면에 의하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 분해사시도로서 전형적인 방전통로 7을 가진 평판형 형광램프를 보여준다. 방전전극 3은 방전통로의 양단에 평행하게 삽입 설치되어 있다. 방전전극 3은 냉음극전극 혹은 열음극 전극으로 선택적으로 제작될 수 있어 다양한 성능에 대응할 수 있도록 제작될 수 있다. 전면유리판 1과 바닥판 2는 분리된 상태이고, 전면유리판 1과 바닥판 2는 규소성분의 유리질 봉지재 12를 스크린프린트(Screen print)으로 인쇄 또는 디스펜서를 사용하여 전면유리판 1과 바닥판 2에 도시한 바와 같이, 전면유리판 1과 바닥판 2의 가장자리에 도포한 후 건조공정을 거친 후 소성로를 사용하여 전면유리판 1과 바닥판 2를 접합 밀봉한다.

접합밀봉 후에 바닥판 2에 부착되어 있는 진공배기관 15을 통하여 가열, 진공, 배기공정을 거친 후 방전용 희가스(GAS)를 진공 배기관 15을 통하여 충전한 후 진공배기관 15을 가열 밀봉한다.

도 2는 도 1의 (2)의 평면도로서 다수의 방전통로 7과 격벽 6을 설치하고, 방전통로 7의 내부 및 격벽 6의 측벽에는 형광체 5가 도포되어져 있고, 방전구멍 14 및 배기구멍 13이 설치되어 있다.

도 3은 도 2의 A-A' 단면도이다.

도 4는 도 3의 B 상세도로서 방전통로 7 및 격벽 6에 형광체 5가 도포되어 있다.

도 5a~도 5f는 광확산판 11의 a형~f형의 측면 상세도로서 광확산판 11 상부면에는 볼록렌즈면 18이 가공되어 있고, 하부에는 V자형 형태의 홈선인 광확산면 17을 가공하여 방전통로 7에서 발생한 광원의 빛을 광확산판 11 하부에 가공된 V자형 홈선인 광확산면을 통하여 램프전체 균일하게 분산시켜 비발광부인 격벽 6의 상부면과 발광부인 방전통로 7의 상부면의 광출사량을 균일하게 조절하여 액정표시부 전체에 균일하게 확산 및 집합하여 발광효율을 향상시킨다.

광확산판 11의 상부면에 가공되는 볼록렌즈면 18과 하부면에 가공되는 V자형 홈선인 광확산면 17은 균일한 형태와 불규칙한 형태로 광확적인 설계를 하여 광출사량을 조절하여 최적화된 성능을 제공할 수 있도록 제작될 수 있다.

도 6은 도 1의 (4)의 사시상세도이고, 전극지지판 4에 전극 3을 삽입시키고 수은게터 17를 취부하여 수은가스 확산 및 수분과 불순가스를 제거하여 발광의 안정에 기여한다.

전극 3은 선택적으로 냉음극 전극 혹은 열음극 전극으로 설치할 수 있어 다양하게 적용될 수 있다. 도 7은 본 발명의 한 실시양태의 단면도로서 격벽 6의 형성은 바닥판 2의 상부에 마스크테이프(Masking Tape)를 부착하고 커팅기를 이용하여 패턴을 형성하고, 샌드브라스트 가공기로 방전을 위한 방전통로 7를 확보하기 위한 격벽 6을 형성한다. 패턴이 있던 부분은 격벽 6으로 남게 되고, 격벽 6은 방전 통로를 유지할 뿐만 아니라 전면유리판 1과 바닥판 2를 접합 밀봉하여 진공배기할 때 대기압에 의해 전, 바닥판(1,2)의 파손을 방지하기 위한 지지대 역할을 한다.

상기 방전통로 7을 형성하기 위한 격벽 6은 바닥판 2에 스크린프린트(Screen print)공법으로 인쇄, 또는 포토 리소그래픽(Photo lithography), 불소화합물로 에칭(Etching), 샌드브라스트(Sand blast) 공법으로 형성할 수 있다. 방전통로 7과 격벽 6의 측벽 및 전면유리판 1 하부에 도포된 형광체 5의 형성은 스크린프린터 (Screen print)공법으로 인쇄 하거나 또는 스프레이(Spray) 공법으로 도포시킨다,

형광체 5는 전면유리판 1의 하부 및 방전통로 7의 내부 및 격벽 6의 측벽에 고르게 형성하고, 건조공정을 거친 후 소성로를 이용하여 유기물을 제거하여 방전시 아웃게싱(Outgassing)에 따른 램프의 효율감소 및 수명의 단축을 방지하고 안정된 발광을 유지시킨다.

도 8은 본 발명의 실시양태 조립사시도이고, 바닥판 2의 하부에는 방열판 8을 부착시켜 방전시 발생하는 열을 방열시키고, 램프 온도상승에 따른 액정의 특성 변화방지 및 램프 전체에 균일한 열적 평형을 유지시킬 목적으로 부착시킨다. 방열판 8과 후면 유리판 2의 사이에는 방열 구리스를 도포하여 열전도율을 높여 램프 전체면의 열발산을 균일하게 하고, 또한 백색을 사용하여 반사율을 높여 방전통로 7에서 발생한 빛이 외부로 노출되는 것을 방지시켜, 반사효율을 높여 광이용효율을 높이기 위하여 사용하며, 방열판 8의 하부에 형성시키는 가열히터 9는 저온시 동시 안정된 방전을 유지시키기 위하여 형성하고, 가열히터 9는 카본페이스트를 스크린프린트(Screen Print)공법으로 인쇄하거나, 또는 열선을 제작하여 절연 보호막에 삽입한 후 부착한다.

그 위에 형성된 절연보호막 10은 가열히터 9의 보호 및 절연을 목적으로 절연체를 스크린프린트공법으로 인쇄하거나 절연필름을 부착시킨다.

바닥판 2의 상하측 양단에 삽입 설치된 전극 지지판 4 내부에 취부된 수은게터 17의 활성화는 고주파 가열기를 사용하여 방전통로 7 전체에 활성화시키고, 램프의 방전은 고주파를 인가하여 점등하면 전계로 가속된 전자가, 활성화된 관내의 방전용 회가스 원자 및 수은 원자를 이온화하고, 이 방전용 회가스 이온 및 수은 이온이 에너지를 자외선 형태로 방출한다. 이때 발생하는 자외선이 방전통로 7의 내부 및 격벽 6측벽에 도포된 형광체 5를 여기하여 가시광으로 발광한다.

### 발명의 효과

본 발명에 의하여 종래의 백라이트에서 사용하는 튜브형의 냉음극형의 형광램프, 도광판 등이 필요하지 않고, 상부와 하부에 각각 볼록렌즈면과 V자형 흡선인 광확산면을 전면유리판 위에 부착하여 하부에 가공된 광확산면으로 램프에서 발생한 빛을 액정표시부로 균일하게 분산시키고 상부면에 가공된 볼록렌즈면을 통하여 액정표시부 시야각 이내로 집광시켜 광이용효율 및 광투과율을 향상시킨다.

이러한 특성에 의하여 램프전체 표시면의 균일한 휘도분포를 실현시켜 소비전력을 저감하고 두께를 낮추어 박형화, 경량화하고 단순화하여 액정표시장치가 가지는 휴대성과 박형의 장점을 최대한 살릴 뿐만 아니라 기존의 백라이트가 가지는 광투과율 감소와 휘도의 불균일성을 획기적으로 개선한 것이다.

본 발명의 평판형 형광램프는 LCD의 백라이트용과 조명용 램프에 사용될 수 있으며, 또한, 평면광원을 필요로 하는 많은 분야에 다양하게 적용될 수 있다.

### (57)청구의 범위

#### 청구항1

전면유리판1;

상기 전면 유리판에 대응하는 바닥판2;

상기 전면유리판1 하면 또는 상기 바닥판 상면에 평행하게 형성된 다수의 방전통로 7;

일면에 평행하게 형성된 다수의 V자홈과 타면에 다수의 볼록렌즈면을 가지고 상기 전면유리판 상에 부착되는 광확산판 11;

상기 다수의 상기 방전통로7의 일측면에 삽입된 방전전극 3; 및

상기 다수의 방전통로에 대향하도록 상기 방전통로7의 타측면에 삽입된 대향전극 3;

을 포함하고 상기 전면유리판 1과 바닥판 2는 상기 방전통로를 진공배기하여 방전용 회가스가 충전되도록 밀봉하여 접합하고 상기 방전통로를 형성하는 벽면에 형광체를 도포하여 전극판 통전시에 발광되는 평판형 형광램프.

**청구항2**

제1항에 있어서, 상기 방전통로7들이 샌드브라스트(sand blast) 공법 또는 불소화합물로 에칭(Etching) 가공하여 형성되거나 또는 스크린프린트 공법으로 후막 인쇄하여 격벽을 쌓음으로써 형성되는 평판형 형광램프.

**청구항3**

제1항에 있어서 전면유리판 1에 상, 하면 각각에 형성된 볼록렌즈면 또는 V자형홈선이 불균일하게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

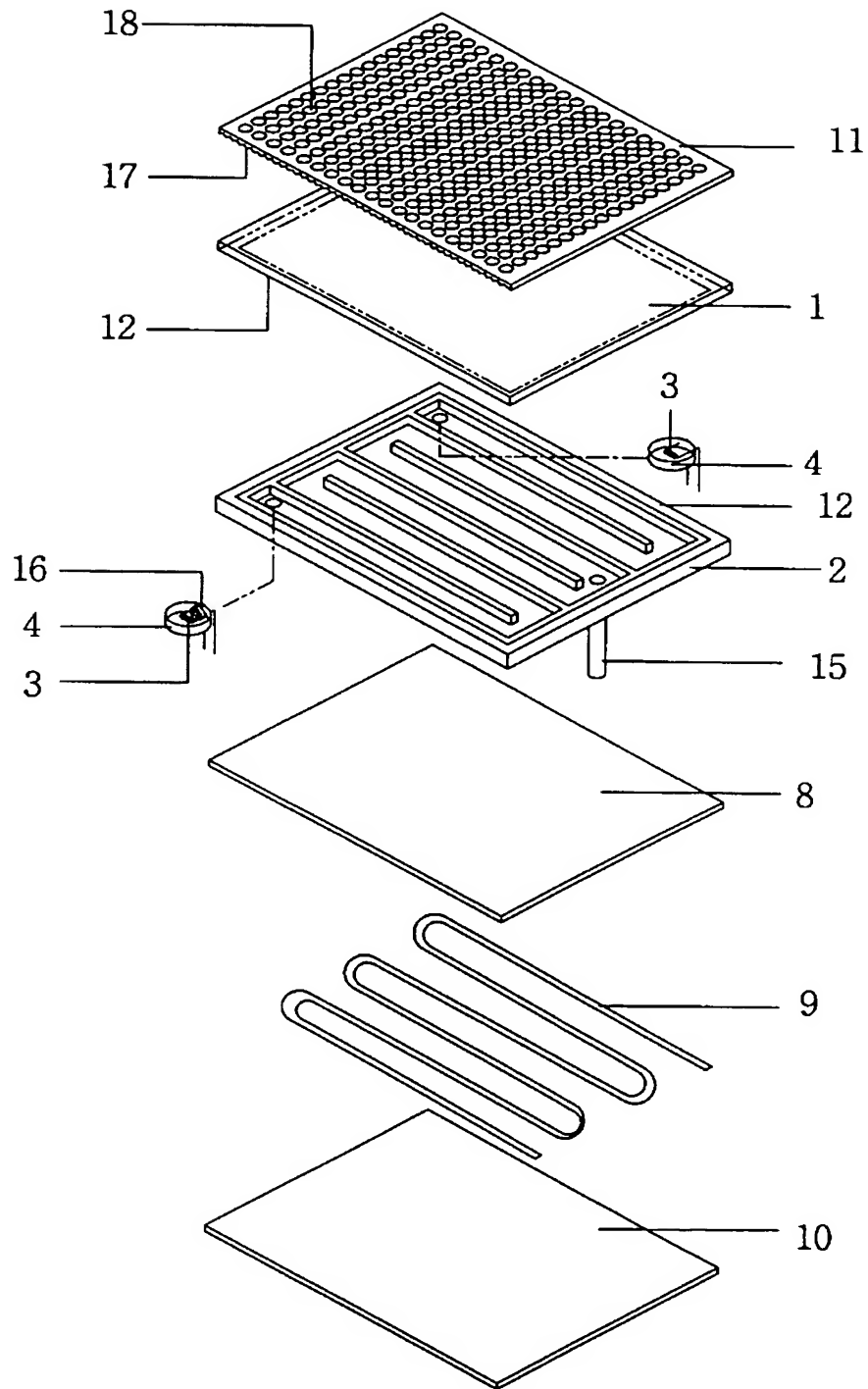
**청구항4**

제1항에 있어서, 상기 방전통로 7이 여러번 굴곡되어 발광면 전체를 한개의 방전통로로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

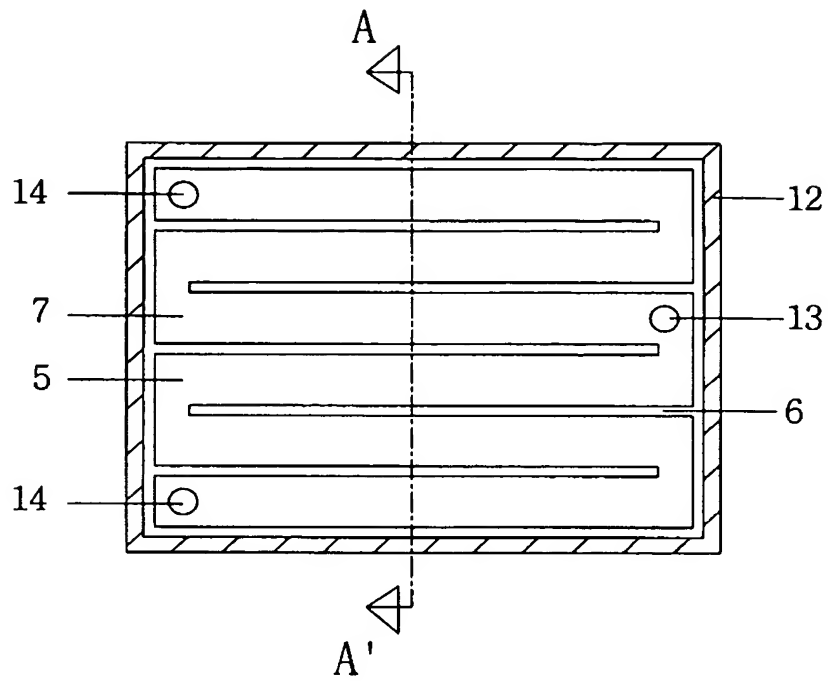
**청구항5**

제1항에 있어서, 방전전극 3이 냉음극 전극 또는 열음극 전극인 것을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

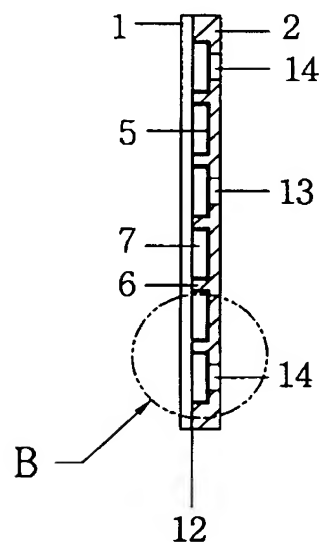
**도면****도면1**



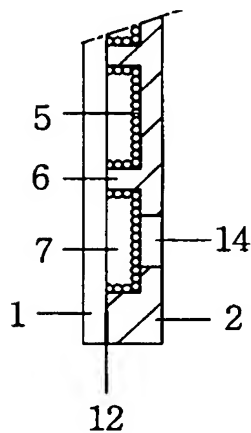
도면2



도면3

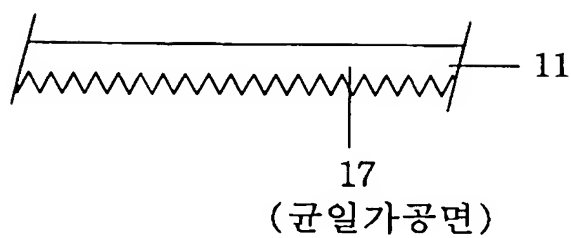


도면4

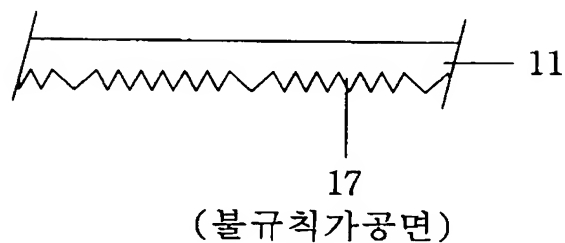




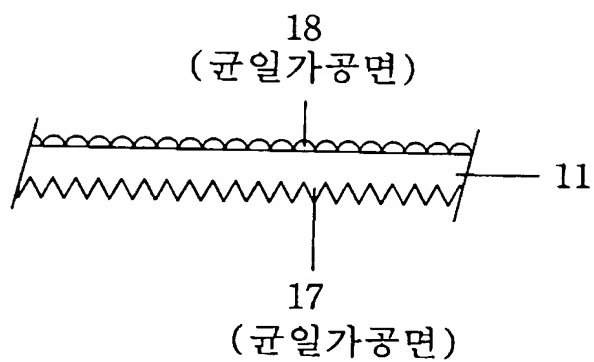
도면5a



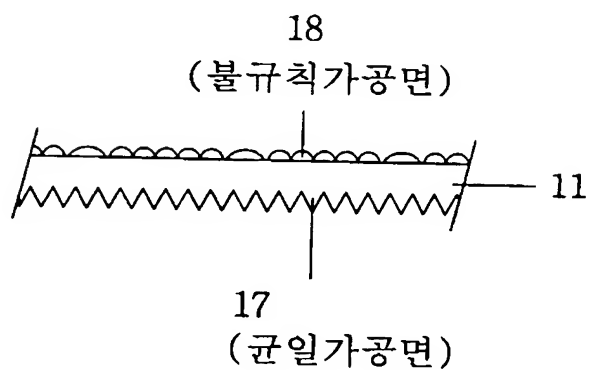
도면5b



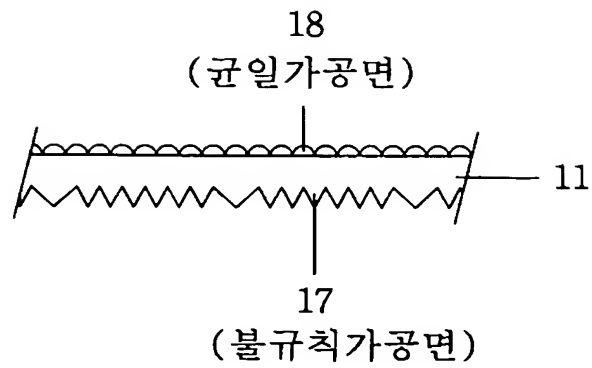
도면5c



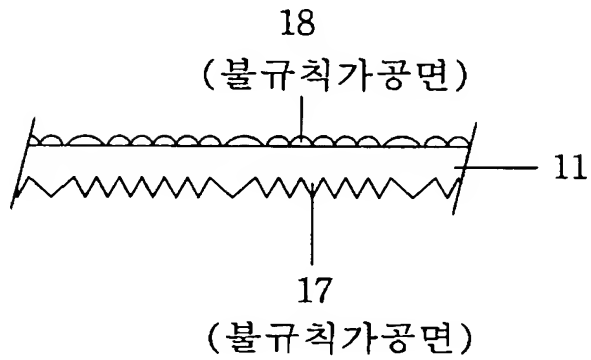
도면5d



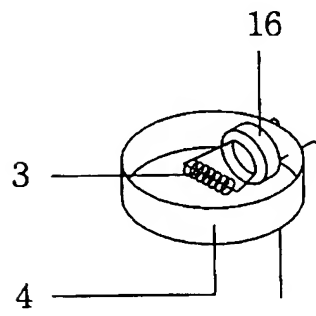
도면5e



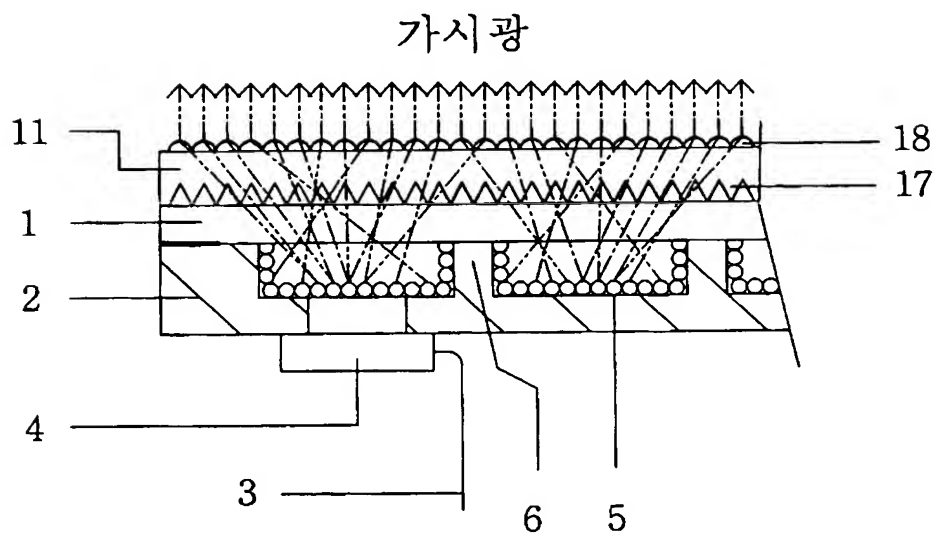
도면5f



도면6



도면7



도면8

